

альностей // Психолого-педагогические проблемы инженерно-педагогического образования: Сб. науч. тр. /Свердл. инж.-пед. ин-т. Свердловск, 1986.

15. Эрганова Н.Е. Формирование содержания методики преподавания технических дисциплин // Содержание подготовки инженеров-педагогов: Сб. науч. тр. /Свердл. инж.-пед. ин-т. Свердловск, 1987.

**Н. В. Бородина,
М. В. Горонович,
Е. С. Самойлова**

ПОДГОТОВКА БУДУЩИХ ИНЖЕНЕРОВ- ПЕДАГОГОВ К ПРОЕКТИРОВАНИЮ МОДУЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ОБУЧЕНИЯ

В последнее десятилетие, отличающееся стремительными изменениями в промышленности, экономике, на рынке труда, традиционные системы и технологии обучения оказались недостаточно гибкими и не вполне отвечающими требованиям переходного периода с точки зрения как мотивации к обучению, так и эффективности результатов обучения.

Большие перспективы в плане разрешения возникших проблем имеют модульные технологии обучения (МПО), успешно применяемые во многих странах мира, в частности в Великобритании, Швейцарии, Италии, Канаде, США. Интерес к модульным технологиям обучения объясняется возможностью комплексного решения вопросов индивидуализации процесса обучения на основе адаптации содержания образования к меняющемуся социальному заказу, требований личности и активизации процесса усвоения знания.

Как показывает анализ зарубежного опыта, модульное обучение за истекшее тридцатилетие претерпело значительные изменения [5, 8, 9]. Первоначально оно заключалось в том, что обучаемый работал с индивидуальной программой, включающий в себя задачи изучения, информацию и методические указания. Педагог в данном случае выполнял обязанности консультанта. В дальнейшем были изменены взгляды как на сущность модульно-

го обучения, так и на роль преподавателя. Анализ подходов исследователей модульного обучения [3, 8, 10] привел нас к заключению, что под модульной технологией следует понимать проектирование и реализацию процесса обучения, представленного в виде системы функциональных узлов – профессионально значимых действий и операций, которые выполняются обучаемыми более или менее однозначно, что позволяет достигнуть запланированных результатов обучения [2].

В соответствии с этим исследователи выделяют ряд отличительных особенностей модульных технологий обучения:

- отбор содержания обучения является результатом системного анализа деятельности специалистов, в которой выделяют действия и операции;

- структура модульной программы соотносится со структурой деятельности специалистов и состоит из отдельных элементов, называемых модулями или модульными блоками (в зависимости от концепции). Модуль представляет собой законченную часть деятельности специалиста с четко обозначенными началом и концом и в то же время является структурным элементом программы обучения;

- для изучения каждого модуля программы обучения разрабатываются специальные методические пособия, называемые учебными элементами или обучающими модулями, в которых содержится информация, необходимая для формирования определенных знаний и навыков, а также контролирующие задания или тесты;

- при необходимости для каждого обучаемого составляется индивидуальная программа обучения на основе базовой модульной программы с учетом заказа на образование, а также уровня стартовой подготовки;

- взаимодействие педагога и обучаемого происходит на паритетной основе и опосредовано изучением обучаемым материала учебных элементов или обучающих модулей. С помощью последних обеспечивается самостоятельная подготовка обучаемых к каждой педагогической встрече [8, 9, 10].

Таким образом, модульные технологии обладают значительными преимуществами перед традиционными, среди которых можно выделить гибкость (способность к быстрому реаги-

ванию на изменения социального заказа, требования науки и техники), вариативность (возможность создания новых программ на основе существующих), адаптивность к уровню подготовки и способностям каждого обучаемого, возможность индивидуализации взаимодействия между педагогом и обучаемым, поэтапное выявление успехов обучаемого и своевременную коррекцию, активизацию деятельности, самостоятельность и максимальное раскрытие возможностей обучаемого. Полная реализация вышеперечисленных достоинств модульных технологий обучения возможна лишь при условии их предварительного проектирования на основе специфических принципов и подходов.

В настоящее время в теории и практике модульного обучения можно выделить два подхода: предметно-деятельностный и системно-деятельностный.

В рамках предметно-деятельностного подхода предпринимается попытка соединения модульной методологии с предметной системой образования. При проектировании такой модульной технологии на первом этапе анализируется, структурируется профессиональная деятельность специалиста, выделяются необходимые умения и навыки. Анализ умений и навыков позволяет определить перечень дисциплин, их содержание, необходимое для обучения конкретной профессии.

На этой основе формируется модульная образовательная программа, включающая блочный учебный план и комплект модульных программ учебных предметов. В основе модульных программ учебных предметов из числа профессионально обязательных лежат модули, представляющие собой профессионально значимые действия.

Такое структурирование содержания модульной программы обеспечивает ее гибкость. В зависимости от целей, требований к объему и уровню образования и т.п. на основе базовой программы составляются варианты индивидуальных программ, набираемых из ее структурных элементов.

Для каждой модульной программы учебного предмета составляется пакет обучающих модулей. Обучающий модуль представляет собой совокупность содержания обучения по конкретной модульной единице, системы (или ее элементов) управления учебными действиями обучаемого, системы контроля знаний по

конкретному содержанию и методических материалов. Разработка обучающих модулей – процесс трудоемкий, требующий значительных временных затрат и обобщения большого методического материала.

Предметно-деятельностный подход носит универсальный характер, т.е. может применяться на всех ступенях регулярного профессионального образования: начального, среднего и высшего.

В настоящее время во многих странах мира широкое распространение получило модульное обучение, основанное на деятельностном подходе к изучению профессии, исключающем подготовку по отдельным дисциплинам. Наиболее ярко системно-деятельностный подход к модульным технологиям выражен в концепции профессионального обучения «Модули трудовых навыков» (МТН-концепции), разработанной Международной организацией труда ЮНЕСКО. Организационное название этой концепции и соответствующей технологии обучения – «Training using modules of employable skills» (MES).

Согласно MES-концепции образовательная программа состоит из отдельных модульных блоков, представляющих собой единицы содержания профессиональной деятельности с точно обозначенными началом и концом. Модульные блоки выделяются путем анализа будущей профессиональной деятельности. В каждом модульном блоке выявляются последовательность шагов (операций) в процессе выполнения конкретного производственного задания в рамках модульного блока. Подобный анализ позволяет определить объем знаний, необходимых для осуществления данной профессиональной деятельности, навыки когнитивного, психомоторного и эмоционального характера. Особенность данной модульной системы заключается в том, что она направлена на привитие практических навыков обучающемуся при оптимально необходимом объеме теоретических знаний.

Носителем информации в МТН-технологии является учебный элемент – методическое пособие, включающее необходимый блок информации, контролирующие тесты и практические задания, предназначенные для освоения элементарной единицы деятельности. В зависимости от сложности навыка для его формиро-

вания могут использоваться от одного до нескольких учебных элементов.

Принципиальной особенностью данной технологии является ориентация на индивидуальное изучение обучающимися модулей в последовательности, устанавливаемой программой, хотя при необходимости могут быть предусмотрены и групповые занятия по вопросам, не входящим в программу или требующим более подробного изучения.

Другой особенностью МТН-технологии является трехуровневая система контроля знаний и навыков, приобретаемых в процессе обучения: после изучения каждого учебного элемента, модульного блока и итоговый контроль.

Таким образом, МТН-технология представляет собой цельную систему профессионального обучения, позволяющую адекватно реагировать на потребности рынка труда, управлять содержанием профессионального образования.

Решение о расширении внедрения МТО в образовательные системы нашей страны, принятое Правительством Российской Федерации, поставило ряд задач по его реализации на практике. Одной из них является централизованная целенаправленная подготовка педагогических кадров для проектирования и внедрения МТО. Поэтому важным направлением работы региональных модульных центров, создаваемых под эгидой Международного центра развития модульной системы обучения (Москва), стала подготовка кадров к проектированию и внедрению МТО. В Уральском региональном центре модульных технологий обучения (УРЦМТО), созданном на базе УГППУ, эту задачу решают в двух направлениях, осуществляя подготовку педагогических кадров, работающих в системе профессионального образования, и подготовку студентов инженерно-педагогических специальностей к применению МТО. С этой целью в учебные планы инженерно-педагогических специализаций в 1997 г. была введена эклективная дисциплина «Модульные технологии обучения» для студентов машиностроительного и электроэнергетического факультетов дневной и заочной форм обучения.

В основу содержания обучения дисциплины «Модульные технологии обучения» положена концепция МТН, но содержание расширено за счет вопросов об истории возникновения и разви-

тия МТО, их теоретических основах, о применяемых методах, подходах и методике использования концепции МТН в предметном обучении.

Выбор концепции МТН в качестве основы содержания дисциплины «Модульные технологии обучения» сделан не случайно. Специалистами УРЦМТО был проведен анализ подходов и концепций МТО, описанных в педагогической литературе и наиболее доступных для педагогов-практиков. При анализе учитывались следующие факторы:

- уровень технологии (общая, частная, конкретная), определяющий диапазон ее применения в различных системах образования;

- полнота описания МТО и методики ее проектирования на основе системного, деятельностного, кибернетического подходов, определяющая ее целостность и воспроизводимость.

Проведенный анализ показал, что МТН-концепция, первоначально разработанная для профессионального обучения в странах, не имеющих собственной системы профессионального образования, и успешно развиваемая сегодня в индустриально развитых государствах, обладает рядом преимуществ перед другими концепциями МТО, такими как:

- возможность применения в различных системах и на разных уровнях образования в рамках как предметного, так и беспредметного обучения;

- наличие методики проектирования целостного процесса модульного обучения, включая учебные программы и дидактические материалы для подготовки педагогических кадров, внедряющих МТН-технологии;

- наличие специально разработанных наглядных и компактных форм программно-методической и регистрационной документации, позволяющих рационализировать процесс проектирования и реализации любой МТО;

- воспроизводимость разрабатываемой документации любым преподавателем без дополнительного разъяснения.

Анализ деятельности педагогов при проектировании МТО послужил основой для разработки программы дисциплины «Модульные технологии обучения» [5]. В настоящее время программа прошла апробацию и получила одобрение Учебно-

методического объединения высших и средних профессиональных учебных заведений Российской Федерации по профессионально-педагогическому образованию.

Программа предусматривает формирование у будущих инженеров-педагогов следующих комплексных умений:

1) разработки модульных программ обучения и обучающих модулей (учебно-методических материалов, имеющих определенную структуру, соответствующую требованиям выбранной концепции модульного обучения, и применяемых для обучения);

2) подготовки модульной программно-методической документации к использованию в процессе обучения, разработки методики, системы контроля результатов модульного обучения, проектирования учебной среды для модульного обучения;

3) адаптации модульной программно-методической документации к условиям образовательного учреждения, составления индивидуальных учебных пакетов, регистрирующей документации.

Обучаемый должен в совершенстве владеть содержанием деятельности, взятой за основу проектирования МТО, а кроме того, обладать следующими базовыми умениями, формируемыми в процессе предшествующей психолого-педагогической подготовки (в скобках указаны дисциплины, в рамках которых формируется соответствующее умение будущих инженеров-педагогов):

- анализ концепций обучения («Общая и профессиональная педагогика»);
- системный анализ деятельности («Общая психология», «Психология профессионального образования»);
- построение структуры технологии («Педагогические технологии»);
- отбор содержания обучения («Общая и профессиональная педагогика», «Методика профессионального обучения»);
- выбор форм, методов, средств обучения («Общая и профессиональная педагогика», «Методика профессионального обучения»);
- проектирование учебной среды, составление тестов, инструкций, рекомендаций, сценариев и др. («Общая и профессиональная педагогика», «Методика профессионального обучения», «Проектирование комплексов дидактических средств»);

- осуществление взаимодействия с обучаемыми («Педагогические коммуникации»).

Таким образом, при проектировании и реализации МТО происходит обобщение и комплексное применение интегративных психолого-педагогических умений.

Программа предусматривает обучение студентов в пять этапов.

На первых двух этапах формируются знания о теоретических основах МТО и сущности концепции МТН. На первом этапе студенты знакомятся с теоретическими основами и принципами модульного обучения: модульности, структуризации содержания обучения на обособленные элементы, динамичности, осознанной перспективы, разносторонности методического консультирования, паритетности [9]. На этом этапе устанавливается взаимосвязь принципов модульного обучения с общедидактическими, формируется представление студентов о существующих подходах к разработке модульной технологии.

На втором этапе студенты знакомятся с концепцией методики профессионального обучения «Модули трудовых навыков», основными понятиями и определениями МТН-технологии (модуль трудовых навыков, модульный блок, учебный элемент и т. д.) [2].

На третьем и четвертом этапах формируются умения разработки модульных программ и обучающих модулей в соответствии с МТН-концепцией для выбранного вида деятельности. Комплекс лекций и практических занятий построен таким образом, чтобы последовательно рассмотреть все этапы проектирования содержания модульного обучения и подготовить обучаемых к самостоятельному выполнению выпускной работы. Цикл практических занятий посвящен сквозному проектированию содержания модульного обучения. На каждом занятии последовательно осуществляется соответствующий этап проектирования МТН-программ и обучающих модулей, а результаты представляются в виде заполненных стандартных форм документов, которые в своей совокупности представляют пакет программно-методической документации.

На третьем этапе студенты приобретают первоначальные умения по разработке модульных учебных программ. Ее основой

является анализ содержания конкретной производственной деятельности по одной из рабочих профессий, соответствующих профилю выпускающей кафедры, на которой студенты получают основную подготовку по дисциплинам инженерно-технического цикла. Так, студенты, специализирующиеся на кафедре технологии и оборудования машиностроения, разрабатывают модульные программы по профессиям токаря, фрезеровщика, слесаря; на кафедре сварочного производства – по профессиям сварщика ручной и электродуговой сварки, сварщика на полуавтоматических и автоматических машинах, контролера сварочных работ; на кафедре автоматизации и технологии литейных процессов – по профессиям формовщика ручной формовки, формовщика машинной формовки, плавильщика, модельщика по деревянным моделям, модельщика по металлическим моделям, контролера в литейном производстве и т. д. Работа над программами ведется группами по 2–3 человека, сформированными на предыдущем этапе.

Таким образом, данный этап работы требует глубокого анализа производственной деятельности по тем профессиям, которым выпускникам университета предстоит обучать учащихся в профессиональных учебных заведениях, и способствует интеграции педагогических и технических знаний. Следует заметить, что четкая структурированность форм разрабатываемых документов, присущая МТН-технологии, обуславливает весьма продуктивную работу студентов по созданию программ.

Четвертый этап представляет собой самостоятельную разработку студентами учебных элементов. Каждый студент разрабатывает один учебный элемент из составленной им программы по рабочей профессии. Эту работу студенты выполняют в основном во внеурочное время, получая, конечно, систематическую консультативную помощь преподавателя. Во многих случаях учебные элементы выполняются на таком высоком уровне, что их можно использовать для производственного обучения студентов младших курсов.

Задача пятого этапа – развитие у студентов способности разрабатывать конкретную технологию модульного обучения для определенных задач профессиональной подготовки. На этом этапе формируются умения составления схемы этапов модульного

обучения; планирования его организационных условий (учебных помещений, учебных мест, оборудования и т. п.); выбора организационных форм и методов работы с учащимися, наиболее благоприятных для реализации намеченных на предыдущих этапах целей; разработки материалов для объективного контроля и оценки эффективности модульной программы.

На пятом этапе формируются умения проектирования системы организации и управления процессом модульного обучения. Этот этап осуществляется в виде системы четырех деловых игр «Организация процесса модульного обучения», целью каждой из которых является выполнение определенной логически законченной части работы. В ходе первой игры осуществляется подготовка программно-методической документации и методики процесса модульного обучения. Вторая игра посвящена проектированию системы контроля, третья — проектированию учебной среды для модульного обучения. В процессе четвертой игры производится подготовка пакетов учебных материалов для индивидуального обучения и регистрирующей документации. Исходные данные игр могут варьироваться, что позволяет адаптировать процесс подготовки к потребностям обучаемых. В играх имитируется деятельность коллектива преподавателей образовательного учреждения при внедрении МТО [1]. Исходными данными для игр являются разработанные на предыдущем этапе обучения программно-методические материалы. В процессе игр обучаемые изучают необходимую для решения проблем информацию, представленную в виде обучающих модулей и справочных материалов. Разрабатываемая на этом этапе документация оценивается играющими-руководителями.

Таким образом, система подготовки студентов структурируется на три подсистемы: первая (ознакомительная) складывается из первых двух этапов; вторая (проектировочная) включает третий и четвертый этапы; третья (организационная) адекватна пятому этапу.

Процесс обучения студентов строится на основе принципов осознанной перспективы обучения, системности и последовательности деятельности, структуризации содержания на отдельные элементы, модульности, паритетности. Использование разнообразных методов (имитационных упражнений, анализа кон-

кретных ситуаций, ролевых игр, игрового проектирования) позволяет преподавателю уменьшать трудности, испытываемые студентами в процессе обучения, и устранять пробелы в знаниях, которые проявляются в ходе освоения материала.

В рамках дисциплины «Модульные технологии обучения» используются методические материалы, в которых представлены программа, график, формы обучения, а также основное содержание обучающих модулей в графической и текстовой формах со ссылками на материал установочных лекций и дополнительных пособий. Кроме того, каждое занятие обеспечено большим количеством иллюстративного материала (слайды, плакаты).

В процессе подготовки по рассматриваемой дисциплине осуществляется систематический контроль (входной, промежуточный, итоговый) с помощью тестов. Результатом подготовки является выпускная работа, включающая полный комплект документов, разработанных в процессе проектирования МТН-технологии. Анализ выпускных работ студентов показывает высокий уровень сформированных у них умений проектирования МТО.

Обучение проектированию и реализации модульного обучения в рамках дисциплины «Модульные технологии обучения» ориентировано на подготовку будущих инженеров-педагогов к внедрению МТО и позволяет обучившимся выполнять определенные функции (разрабатывать МТН-программы, обучающие модули, систему контроля и др.). Дальнейшая подготовка к проектированию и внедрению МТО при обучении в вузе вариативна и может быть продолжена в виде прохождения студентами педагогической практики и выполнения дипломных работ, где они смогут опробовать и оценить эффективность спроектированной ими технологии.

За последние три года обучено более 400 студентов очного и заочного отделений машиностроительного и электроэнергетического факультетов УГТПУ. Будущими инженерами-педагогами разработаны проекты модульных программ, обучающих модулей, тестов и другой документации более чем по тридцати профессиям и нескольким учебным предметам.

Опрос, проведенный среди прошедших обучение, показал, что дисциплина «Модульные технологии обучения» имеет один

из самых высоких рангов значимости для обучения проектированию педагогических технологий. Это позволяет сделать вывод о том, что процесс формирования умений проектирования и организации модульного обучения, реализуемый с помощью модульной технологии, основанной на деятельностном подходе, обеспечивает подготовку к внедрению любой технологии обучения.

Результаты обучения будущих инженеров-педагогов проектированию и организации модульных технологий систематически анализируются и обобщаются для дальнейшего развития и усовершенствования системы подготовки педагогических кадров к внедрению МТО.

Литература

1. Бородина Н.В., Горонович М.В. Подготовка персонала образовательных учреждений к организации процесса модульного обучения: Учеб. пособие. Екатеринбург, 1998.
2. Бородина Н.В., Самойлова Е.С. Модульные технологии в профессиональном образовании: Учеб. пособие. Екатеринбург, 1998.
3. Дидактические основы подготовки инженеров-педагогов: Учеб. пособие / Под ред. П. Ф. Кубрушко, В. П. Косырева. Екатеринбург, 1997.
4. Кузнецова Н. Е. Педагогические технологии в предметном обучении: Лекции. СПб., 1995.
5. Кроше Э. Руководство по модульной системе профессионально-технического обучения / Междунар. орг. труда. Женева, 1996.
6. Программа дисциплины «Модульные технологии обучения»/ Урал. регион. центр модул. технологий обучения. Екатеринбург, 1997.
7. Чернилевский Д. В. Технология обучения в средней специальной школе: Учеб. пособие для пед. учеб. заведений. Киев, 1990.
8. Чошанов М.А. Гибкая технология проблемно-модульного обучения. М., 1996.

9. Д'Эно Л., Васамилле К. Системный подход к профессиональному обучению: Проект МОТ (А 45389) «Развитие модульного обучения в Санкт-Петербурге (1995 – 1996 гг.)». СПб., 1995.

10. Юцявичене П. А. Теория и практика модульного обучения. Каунас, 1989.

М.Г. Шалунова

МЕТОДИЧЕСКИЕ ЗАДАЧИ КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ МЕТОДИЧЕСКИХ УМЕНИЙ

Профессиональная деятельность педагога на современном этапе является интегративным образованием, включающим различные технологии обучения, средства формирования новых знаний и практический опыт. В результате анализа деятельности инженера-педагога можно выделить две ее основные составляющие: обучающую и методическую деятельность. Причем анализу и наблюдению поддается только обучающая деятельность. Методическая деятельность педагога проявляется опосредованно, через продукты, созданные в результате методической деятельности. Это, по определению Г.П.Щедровицкого, – обобщение опыта обучения, особая педагогическая деятельность, заключающаяся в составлении разных процедур обучающей деятельности и выделения из них наиболее эффективных приемов.

Функция методической деятельности в широком плане – обслуживание практики обучения. В процессе методической деятельности накапливается ценный материал, определяются удачные методики обучения, рефлексировются наиболее эффективные методические приемы, предметно-знаковые системы, что ведет к созданию методических комплексов по предмету и собственной методической системы педагога.

Методическая деятельность педагогов и мастеров производственного обучения реализуется опосредованно через определенные виды, механизмы, связанные с конструированием учебного материала, подготовкой его к уроку, приданием ему формы,